

Научная статья

УДК 687.021

DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-2/88-102>

Подготовка исходной информации для цифрового моделирования одежды на корпулентных женщин

Гусева Марина Анатольевна

Шаршова Алиса Сергеевна

Али кызы Курманжан

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)
Москва, Россия

Аннотация. По свидетельствам Всемирной организации здравоохранения, в западноевропейских странах с высоким доходом диагноз «ожирение» ставят каждой четвёртой женщине, а избыточную массу тела регистрируют у каждой второй. По прогнозам Всемирной федерации ожирения, распространённость этого заболевания в XXI в. носит характер пандемии, причем среди женщин к 2025 г. показатель превысит 21 % от общей численности населения. Россиянки, наряду с гражданами США, Китая, Бразилии и Индии, будут входить в пятерку наиболее полнотелых. Последние исследования свидетельствуют о том, что накопление жировых отложений на теле женщин представляет собой гетерогенную группу расстройств, в большинстве своем с невыясненной этиологией. Поэтому потребительская аудитория швейной продукции, включающая женщин с избыточной массой тела, в настоящее время и ближайшем будущем останется многочисленной. В статье представлен анализ восприятия обществом корпулентных людей. Установлено, что современные женщины – это активные потребители швейной продукции, причем независимо от габаритов тела побудительным мотивом приобретения новой одежды становится стремление к совершенствованию внешнего облика. К сожалению, негативность оценки многими полнотелыми потребителями собственного облика не стимулирует их к социальной активности, в том числе к шоппингу. Важным инновационным инструментом взаимодействия швейной фирмы или торговой организации с корпулентными клиентами становятся цифровые примерки виртуальных образов одежды. Авторами разработан алгоритм визуализации корпулентных женских тел для представления цифровой одежды в интернет-пространстве и рекламных акциях кастомизированных швейных предприятий, использующих новейшие IT-технологии проектирования.

Ключевые слова: телосложение женских фигур с излишней полнотой, виртуальные примерочные, аватары.

Для цитирования: Гусева М.А., Шаршова А.С., Али к. К. Подготовка исходной информации для цифрового моделирования одежды на корпулентных женщин // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. 2023. Т. 15, № 2. С. 88–102. DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-2/088-102>.

© Гусева М.А., 2023

© Шаршова А.С., 2023

© Али к. К., 2023

Original article

Preparation of initial information for digital modeling of clothes for corpulent women

Marina A. Guseva

Alisa S. Sharshova

Kurmanjan Aly kyzy

The Kosygin State University of Russia

Moscow, Russia

Abstract. According to the World Health Organization, every fourth woman in high-income Western European countries is diagnosed with obesity, and every second woman is overweight. According to the forecasts of the World Obesity Federation, the prevalence of this disease in the 21st century is in the nature of a pandemic, and as for women by 2025 the figure will exceed 21% of the total population. Russian women, along with the women of the United States, China, Brazil and India, will be among the top five most full-bodied. Recent studies indicate that the accumulation of fat in female body is a heterogeneous group of disorders, most of them have an unknown etiology. Therefore, the consumer audience of clothing sector, including overweight women, will remain large now and in the near future. The article presents some analysis of society's perception of corpulent people. It was found that modern women are active consumers of garments, and, regardless of their size, the motive for purchasing new clothes is their desire to improve their appearance. Unfortunately, the negative assessment of their own appearance by many corpulent consumers does not stimulate them to participate in social activities, including shopping. An important innovative tool for the interaction of any clothing company or trade organization with corpulent customers is digital fitting of virtual clothing images. The authors developed an algorithm for visualizing corpulent female bodies to represent digital clothing in the Internet and in promotions of customized clothing enterprises using the latest IT design technologies.

Keywords: physique of overweight female figures, virtual fitting rooms, avatars.

For citation: Guseva M.A., Sharshova A.S., Aly k. K. Preparation of initial information for digital modeling of clothes for corpulent women // The Territory of New Opportunities. The Herald of Vladivostok State University. 2023. Vol. 15, № 2. P. 88–102. DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-2/088-102>.

Введение

Распространенность ожирения в нашей стране пока не выделяется как актуальная социальная проблема. Если раньше избыточный вес считался проблемой исключительно зрелых женщин, то в последнее время увеличилась численность потребителей с избыточным весом различных половозрастных категорий [1, 2]. Медицинская статистика указывает, что ожирением страдают 21,7% юношей и молодых мужчин в возрасте до 20 лет, 18,6% девушек и молодых женщин, при этом распространённость корпулентности среди обоих полов составляет 54,3% (мужчины) и 58,9% (женщины) [3].

Следовательно, потребительская аудитория швейной продукции, включающая женщин с избыточной массой тела, в настоящее время и в ближайшем будущем останется многочисленной.

Проведенный нами мониторинг доступности качественной одежды для полных женщин показал, что целевая аудитория испытывает ощущение фрустрации, разочарования и неудовлетворенности ассортиментом и дизайном моделей (рис. 1). Полнотелые потребители теряют интерес к моде, перестают совершать покупки и, как следствие, отказываются от социальной жизни, что в дальнейшем может привести к депрессии. Отмечена прямая корреляция между массой тела, увеличением его обхватных измерений и снижением уровня самооценки респонденток [4]. Особенно неадекватны к своему внешнему облику девушки из мегаполисов [5]. При этом замечено, что полные дамы с низким ростом сильнее испытывают фрустрацию и снижение жизненного тонуса, чем полные люди с высоким ростом.



Рис. 1. Типовой гардероб корпулентных женщин на примере гардероба располневшей американской актрисы Kirstie Alley (фото из открытых источников Интернета)

Негативное эмоциональное состояние потребителей, столкнувшихся с увеличением веса, обусловлено социальной стигматизацией полноты и лишнего веса. Самым доступным способом поднять настроение и общественную значимость персоны с ожирением является нивелирование излишней полноты при помощи правильно подобранного гардероба с интересным дизайном [6].

Особенность современной моды – частая сменяемость промышленных коллекций; значительно укорочен временной интервал от создания эскиза модели одежды до вывода на рынок новой швейной продукции [7]. Ускорение проектных работ стало возможным благодаря эскизированию и конструированию в цифровой среде [8]. Привлекательность цифровой моды для швейной индустрии состоит в неограниченных возможностях выражения дизайнерами креативных идей, поскольку инструментарий симулятивных трехмерных программ позволяет мгновенно менять как цветовую гамму и фактуру материалов виртуальных изделий, так и вариативность их конструктивного решения, что невозможно в материальном мире [9]. Поэтому на современном этапе цифровую моду рассматривают как IT-технологический аналог привычной обществу моде на одежду, а проектирование цифровой одежды в реальных размерах – как способ минимизировать производственные затраты, связанные с материалоемкостью процесса. Современные потребители уверенно совершают онлайн-покупки одежды. Желание потребителей оценить посадку выбранной к покупке вещи на виртуальном аналоге своей фигуры воспринимается естественным.

Цели исследования:

- анализ восприятия современным обществом корпулентных людей;
- разработка рекомендаций для женщин с избыточным весом по формированию эстетичного визуального облика, способствующего успешной социализации;
- разработка алгоритма визуализации корпулентных женских тел для представления цифровой одежды в интернет-пространстве и рекламных акциях кастомизированных швейных предприятий, использующих новейшие IT-технологии проектирования.

Основная часть

В связи с многочисленностью корпулентных людей распространены междисциплинарные исследования, направленные на современную трактовку понятий «человек, страдающий ожирением», «излишняя полнота».

В настоящее время используют два критерия определения наличия в организме ожирения:

- 1) индекс массы тела (ИМТ) [2];
- 2) величину антропометрического признака «окружность талии» [10].

ИМТ рассчитывается по следующей формуле: вес, кг, деленный на рост, м, в квадрате. Медицина трактует вариативность ИМТ в следующих границах: 1) 20–24,9 – нормальный; 2) 25–29,9 – избыточный; 3) 30–34,9 – I степень ожирения; 4) 35–39,9 – II степень ожирения; 5) свыше 39,9 – III степень ожирения (рис. 2); если ИМТ ниже 19, диагностируют недостаточный вес. Градация полноты по ИМТ не применяется при тестировании культуристов и подростков [11]. Кроме того, существует накопление висцерального жира, который локализуется в висцерах брюшной полости, визуально незначительно меняет очертания тела, но при этом представляет опасность для здоровья. Наличие висцерального жира можно определить, сравнив индивидуальные размерные параметры обхватов талии и бедер с нормальными, поскольку висцеральный жир приводит к увеличению обхвата талии [12]. Медицинская трактовка полноты тела недостаточно информативна для проектирования одежды, т.к. не учитывает топографию распределения жирового слоя.

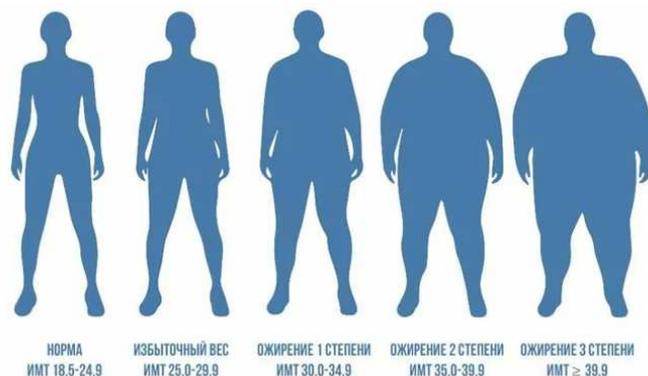


Рис. 2. Силуэты женских фигур согласно медицинской классификации ожирения (рисунок из открытых источников Интернета)

Современная наука считает, что ожирение распространено по причине отсутствия удовольствия, стрессового образа жизни, сидячей работы и психологических проблем, таких как депрессия [5]. С девяностых годов XX в. в обществе преобладает культ худобы и атлетизма. Среди женского населения популярны разнообразные диеты, идеология правильного питания и регулярных занятий спортом, при этом многие предпочитают делиться body-результатами в социальных сетях. Однако патологически навязчивые идеи приводят к новым психическим расстройствам, таким как анорексия (расстройство питания с целью похудеть, характеризующееся значительной потерей веса), булимия (расстройство, характеризующееся повторяющимися приступами переедания, чрезмерной озабоченностью контролем веса), спортивная анорексия (чрезмерная озабоченность контролем веса под влиянием спортивной нагрузки) и орторексия (расстройство питания, характеризующееся навязчивым стремлением к «здоровой и подходящей пище») [13]. Разделение пищи на здоровую и нездоровую, избегание целых групп продуктов, страх нарушить диету, изнурение ежедневными физическими упражнениями и избегание социума – яркие последствия патологически навязчивых идей, приводящих к критическому снижению веса, недостатку питательных веществ в организме, гормональным сбоям и постоянному стрессу. К сожалению, долгое время социальные сети были площадкой стигматизации полноты [13], где полных людей воспринимали крайне негативно (рис. 3).

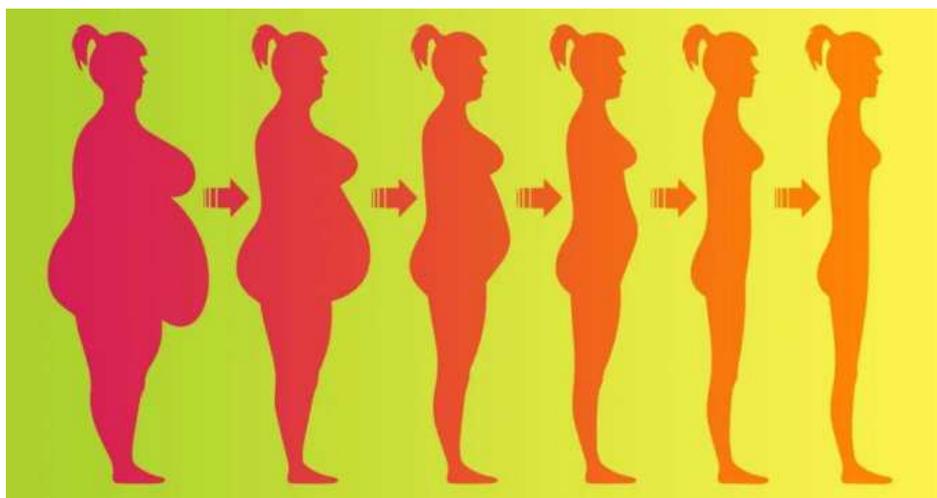


Рис. 3. Пример типовой патологически навязчивой идеи, распространяемой в соцсетях (рисунок из открытых источников Интернета)

Последнее время в нашем обществе наблюдается изменение отношения к телесности в целом, намечается тенденция дестигматизации полных женщин. Общество заметило яркую привлекательность «пышных форм» [14], корпулентных красавиц стали приглашать на модные показы (рис. 4), появились бодипозитив-блоги с plus-size и hyper-size – блогерами.



Рис. 4. Новый типаж манекенщиц: а – категория plus-size; б – категория hyper-size (фото из открытых источников Интернета)

Анализ представленной на торговых площадках швейной продукции, адресованной корпулентным потребителям, показал, что значительная доля изделий модельного ряда не востребована потребителями [14]. Для выявления влияющих на спрос на товар потенциальных причин, снижающих визуальные и другие характеристики изделий, нами проведены маркетинговые исследования среди целевой аудитории – корпулентных женщин. Анкетированием опрошено 160 респонденток разного возраста. Фигуры 60% женщин (97 человек) отнесены к группам больших и особо больших размеров [15]. Большинство женщин (с обхватом груди третьим, больше 100 см) указали на постоянные трудности с подбором одежды. Причем в изделиях нарядного ассортимента на недостаток приемлемого качества посадки на фигурах указали 87% респонденток; для повседневной одежды этот показатель достиг 33%, а для белья и купальников – 28%.

Одним из важных вопросов проектирования одежды для полных женщин является корректировка посадки изделий на «проблемных участках фигуры». Телосложение полных людей специфично – жировые отложения обильно распределены (равномерно или неравномерно) по всему телу: на туловище (грудь живот, спина), на верхних и нижних конечностях. Поэтому изготовление одежды для потребителей данной целевой группы, несомненно, сопряжено с увеличением материалоемкости производства и трудозатрат.

Современным трендом развития модной индустрии является визуализация образов проектируемой одежды, включение в процесс проектирования модуля цифровой примерки, поэтому цифровые фигуры (аватары) должны соответствовать натурным телам по визуальным и метрическим параметрам [16, 17]. Виртуальные примерки особо актуальны в процессе дизайна изделий для полных женщин [18].

Выявлены следующие преимущества цифровой примерки применительно к процессу проектирования одежды на полных женщин:

– потребители с избыточным весом часто испытывают стресс в ходе примерок швейной продукции, поэтому замена очных примерок на цифровые способ-

ствуует снижению тревожности у клиентов и вовлечению их в активное сотрудничество;

- сложность корпулентного телосложения усложняет выбор средств формообразования в одежде, поэтому проектирование оболочек швейных изделий с использованием персонализированных цифровых фигур повышает адекватность дизайнерских работ;

- программная среда симулятивных примерочных позволяет одновременно оценить 3D-образ и 2D-конструкции;

- визуализация образов изделий на аватарах позволяет применить кастомное проектирование одежды, варьировать спектр свойств текстильных материалов и конструктивное решение для интерактивного выбора клиентом приемлемой модели.

На современном этапе развития модной индустрии внедрение цифровой одежды повлекло за собой изменение подхода к ведению бизнеса [19]. Технологиями цифровых 3D-двойников воссоздают визуализации полных копий внутреннего пространства помещения, разнообразных фигур человека [20]; известны виртуальные выставки, модные показы, аналоги торговых площадок физических магазинов. Цифровые технологии активно применяются на сайтах магазинов, а цифровую 3D-одежду можно встретить на маркет-плейсах.

Для экспериментальной визуализации корпулентных женских тел в цифровом проектировании одежды нами выбрана графическая программа-симулятор примерок CLO3D. Установлено, что программа не позволяет генерировать изменения исходного аватара с учётом характерных особенностей корпулентной фигуры, отличающейся неравномерным распределением подкожно-жировой клетчатки с нестабильностью топографии в динамике. Согласно ГОСТ Р 57700.37–2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения» подтверждением достоверности результатов параметризации виртуальных фигур становится валидация – оценка адекватности цифровой модели ее натурному аналогу [21].

Настройками инструментария CLO3D допустимо лишь равномерное масштабирование оболочки цифровой фигуры без учета персональной локализации жировой массы. Например, распространённая особенность корпулентных женских фигур – наличие глубоких жировых складок на боковой поверхности, спине, животе. Многоярусные жировые отложения различной степени выпуклости формируют дополнительные опорные участки. Симулятор CLO3D не предоставляет возможности адекватно визуализировать столь сложный рельеф тела.

Нами предложен новый алгоритм генерирования оболочки цифровых корпулентных фигур, основанный на использовании скан-изображения (рис. 5).

Базовая последовательность действий проектировщика:

- анализ телосложения и конституции тела корпулентных женщин;
- анализ локализации жировых отложений на женских фигурах с излишней полнотой;
- генерирование цифрового двойника корпулентной женской фигуры, достоверно передающего индивидуальные особенности телосложения;

- анализ взаимосвязи между визуальными и метрическими особенностями женских полных фигур и параметрами конструктивно-технологического решения моделей одежды;
- кастомизация композиционного и конструктивно-технологического решения моделей женской одежды на корпулентные женские фигуры в режиме цифрового дизайна, параметрического проектирования и конфекционирования.



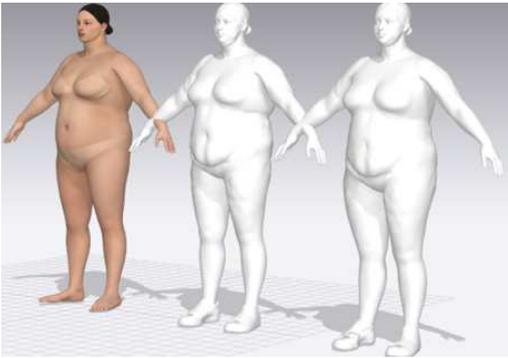
Рис. 5. Визуализация основных этапов генерирования оболочки аватара:
 а – типовая фигура из базы CLO3D; б – натурный аналог; в – итоговый вид оболочки со сложным рельефом

Для визуализации сложного рельефа поверхности оболочки аватара нами использованы три графических редактора специализированных систем автоматизированного проектирования (табл. 1).

Таблица 1

Типовая последовательность генерирования аватаров корпулентных фигур

Номер этапа	Наименование действий проектировщика	Визуализация
1	CLO3D – выбор базового аватара, параметризация	

Номер этапа	Наименование действий проектировщика	Визуализация
2	Blender – генерирование рельефа оболочки аватара инструментом «Лепка»	
3	Adobe Photoshop – наложение текстуры на новую оболочку (цветовое решение кожи, целлюлит и т.п.)	
4	CLO3D – итоговый рендеринг	

Общий для этих программ формат представления файлов (OBJ) позволил многократно экспортировать/импортировать аватары в сопряженные (Blender, Adobe Photoshop) программы в зависимости от выполняемых задач. Итоговые цифровые фигуры обладают всеми необходимыми свойствами для параметризации оболочек виртуальных тел и проектирования одежды в CLO3D.

Для оптимизации процесса цифровых примерок одежды на корпулентные женские фигуры разработана база данных «Параметризация женских фигур с излишней полнотой для цифрового проектирования одежды» [22]. База данных предназначена для хранения и использования данных, необходимых для проектирования моделей одежды на женские фигуры с излишней полнотой. Систематизация охватывает визуальную и метрическую характеристику корпулентных женских фигур (типы, подтипы, рост, полнота, наличие деформаций кожи, вызванных лишним весом, и т.д.), этапы визуализации образов фигур и изделий (рис. 6).

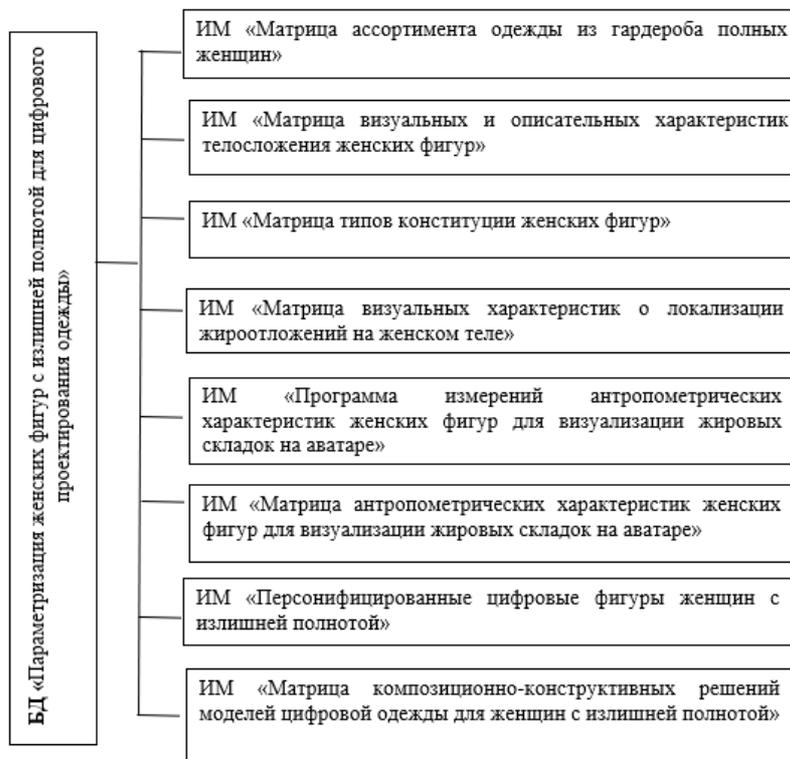
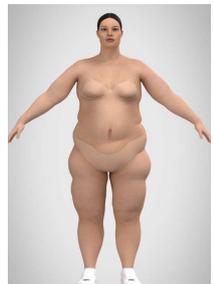


Рис. 6. Структура базы данных «Параметризация женских фигур с излишней полнотой для цифрового проектирования одежды» [22]

Для каждого из типажей подобраны примеры модельного решения одежды (табл. 2). На основе мониторинга потребительских предпочтений целевой аудитории для модельного ряда выбраны три силуэта: расклешённый, трапеция и прямой. Выбор фактуры и цветового решения материалов основан на законах визуальной коррекции недостатков телосложения.

Таблица 2

Фрагмент информационного массива «Матрица композиционно-конструктивных решений моделей цифровой одежды для женщин с излишней полнотой»

Характеристика телосложения	Аватар	Визуализация 3D цифровой модели одежды
Обильные жи-роотложения, равномерно распределённые по телу		
Обильные жи-роотложения, неравномерно локализованные в нижней части тела, целлюлит на бедрах и ягодицах, жи-вот упругий, выпуклый		
Повышенные жи-роотложе-ния, неравно-мерно локали-зованные в нижней части тела и на ногах, живот упругий, выпуклый		
Обильные жи-роотложения в нижней части тела, на ягоди-цах, выпуклый рыхлый живот		

Используя базу данных, конструктор кастомизированного швейного предприятия в онлайн-коммуникации с потребителями формирует визуальный образ женских корпулентных фигур и конструктивное решение одежды в соответствии с пожеланиями клиентов путем сочетания композиционных и конструктивно-технологических элементов в произвольном порядке, а заказчик или потребитель данной продукции сможет оценить визуальный эффект адекватно реальности.

Заключение

Потребительская женская аудитория отличается многообразием фигур, а склонность к накоплению жировой массы присуща половине женского населения.

Для оптимизации процесса проектирования одежды на потребителей с излишней полнотой необходимо объединить междисциплинарные (медицинские, социальные, швейно-конструкторские, антропологические) подходы.

Мониторингом востребованности швейной продукции представителями целевой потребительской аудитории установлено, что одежда для женщин с ожирением является социально значимой продукцией. Поскольку численность корпулентного населения неуклонно растет, излишняя полнота не должна являться причиной отказа от шопинга.

Для адекватности процесса цифровых примерок на потребителей с излишней полнотой необходимо повысить достоверность визуального образа цифровых фигур.

Современные женщины независимо от особенностей внешней формы тела ведут активный образ жизни и интересуются модой. С повсеместным распространением цифровых технологий практически каждый житель мегаполисов и других населенных пунктов имеет устойчивые пользовательские навыки онлайн-покупок, в том числе и одежды. Поэтому использование цифровых примерочных востребовано.

Развитие 3D-технологий способствует распространению на сайтах магазинов, продающих одежду, услуг цифровых примерок. Такие инновационные технологии позволяют корпулентным потребителям, не испытывая психологического дискомфорта, подбирать изделия, антропометрически соответствующие персональным параметрам, и опосредованно оценивать посадку одежды на аватаре.

В ходе исследования систематизированы инструменты визуализации облика фигур на аватарах. Разработан алгоритм цифрового представления образов нетиповых женских фигур с избыточной полнотой в цифровых симулятивных редакторах для представления и продвижения на рынок швейной продукции,

Список источников

1. World Health Organization. URL: <https://www.who.int/> (дата обращения: 14.09.2022).
2. WORLD OBESITY. URL: <https://www.worldobesity.org/> (дата обращения: 14.02.2023).
3. Алфёрова В.И., Мустафина С.В. Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы) // Ожирение и метаболизм. 2022. № 19 (1). С. 96–105. URL: <https://doi.org/10.14341/omet12809>.
4. Об адекватности формы цифровых фигур при проектировании одежды на полных женщин / М.А. Гусева, Е.Г. Андреева [и др.] // Дизайн и технологии. 2023. № 95.

5. Хафизова А.А., Негашева М.А. Влияние особенностей телосложения юношей и девушек на самооценку внешности и неудовлетворённость своим телом // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2019. № 3. С. 25–41. DOI: 10.32521/2074-8132.2019.3.025-041.
6. Пузина А.С., Гусева М.А. Тренд plus size и особенности восприятия обществом полных женщин // Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер – 2021): сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Москва, 2021. С. 121–124.
7. Guseva M., Andreeva E., Rogozhina Yu. Machine vision digital technology for non-contact quality control of garment manufacturing // Vestnik of Vitebsk State Technological University. 2022. № 2 (43). С. 10–18.
8. Сахарова Н.А., Коргут М., Мохаммад Бесал Ахмед. Тренды развития цифровой моды в ключевых аспектах устойчивого развития // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). 2021. № 1. С. 61–66. DOI: 10.47367/2413-6514_2021_1_61
9. Хмелевская А.Г. Аксиологические аспекты цифровой моды // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. Вып. № 1 (125). С. 1–7.
10. Разина А.О., Руненко С.Д., Ачкасов Е.Е. Проблема ожирения: современные тенденции в России и в мире // Вестник РАМН. 2016. № 71 (2). С. 154–159. DOI: 10.15690/vramn655.
11. Baruth M., Sharpe P.A., Magwood G. Body Size Perceptions among Overweight and Obese African American Women // Ethnicity & Disease. Original Report: Obesity. 2015. Vol 25, № 4. P. 35–46.
12. Подзолков А.В., Подзолкова Н.М., Дементьева В.А. Эндокринология избыточной массы тела и ожирения у женщин, нуждающихся в гормональной контрацепции // StatusPraesens. Москва: Изд-во журнала StatusPraesens, 2014. № 2 (19). С. 67–73.
13. Багненко Е.С. Роль внешности в социальной адаптации человека // Психология. Психофизиология. 2021. Т. 14, № 4. С. 105–113. DOI: 10.14529/jpps210410
14. Пузина А.С., Гусева М.А. Основные приемы визуальной коррекции излишней полноты женской фигуры для гармонизации образа // Инновации и технологии к развитию теории современной моды «МОДА (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)»: сборник материалов II Международной научно-практической конференции, посвященной Федору Максимовичу Пармону. Москва: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». 2022. С. 138–143.
15. ГОСТ 31397–2009 Классификация типовых фигур женщин особо больших размеров. Москва: Стандартинформ. 2011. 18 с.
16. Bye E., LaBat K.L., DeLong M.R. Analysis of body measurement systems for apparel // Clothing and Textiles Research Journal. 2006. Vol. 24, Is. 2. P. 66–79.
17. Body shape assessment scale: Instrument development for analyzing human figures / L.J. Connell, P.V. Ulrich [и др.] // Clothing and Textile Research Journal. 2006. Vol. 24, № 2. P. 80–95.
18. Гусева М.А., Шаршова А.С., Андреева Е.Г. О перспективах цифровой моды для полных женщин // Костюмология, 2023. № 2, т. 8.
19. Sharshova A., Guseva M.A. Digital fashion for fat women // MEDIA LITERACY FORUM. INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCES CONGRESS IN THE AGE OF DIGITAL TRANSFORMATION. Proceedings Book. 2022. С. 113.
20. Жукова И.В., Кузьмичев В.Е. Использование реляционных баз данных разного информационного наполнения для проектирования виртуальных двойников фигур: но-

- вый тренд после FHUB IVANOVO I // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). 2020. № 1. С. 46–49.
21. ГОСТ Р 57700.37–2021 Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения. Москва: Российский институт стандартизации. 2021. 15 с.
22. Свид-во о регистрации БД 2023621476 Российская Федерация. Параметризация женских фигур с излишней полнотой для цифрового проектирования одежды: опубл. 12.05.2023. Бюл. № 5 / Гусева М.А., Шаршова А.С., Али к. К., Андреева Е.Г.

References

1. World Health Organization. URL: <https://www.who.int/> (дата обращения: 14.09.2022).
2. WORLDOBESITY. URL: <https://www.worldobesity.org/> (дата обращения: 14.02.2023).
3. Alferova V.I., Mustafina S.V. The prevalence of obesity in the adult population of the Russian Federation (literature review). *Obesity and metabolism*. 2022; 19 (1): 96–105. <https://doi.org/10.14341/omet12809>.
4. On the adequacy of the shape of digital figures when designing clothes for obese women / M.A. Guseva, T.G. Andreeva [et. al]. *Design and technology*. 2023; (95): 47–59.
5. Hafizova A.A., Negasheva M.A. Influence of physique features of boys and girls on self-esteem of appearance and dissatisfaction with one's body. *Moscow University Anthropology Bulletin*. XXIII. *Anthropology*. 2019; (3): 25–41. DOI: 10.32521/2074-8132.2019.3.025-041.
6. Puzina A.S., Guseva M.A. The plus size trend and the peculiarities of society's perception of overweight women. *In the collection: Social and humanitarian problems of education and professional self-realization (Social engineer – 2021): collection of materials of the All-Russian scientific conference of young researchers with international participation*. Moscow; 2021. P. 121–124.
7. Guseva M., Andreeva E., Rogozhina Yu. Machine vision digital technology for non-contact quality control of garment manufacturing. *Vestnik of Vitebsk State Technological University*. 2022; 2 (43): 10–18.
8. Saxarova N.A. Trends in the development of digital fashion in key aspects of sustainable development. *Physics of fibrous materials: structure, properties, high-tech technologies and materials (SMARTEX)*. 2021; (1): 61–66. DOI: 10.47367/2413-6514_2021_1_61
9. Hmelevskaja A.G. Axiological aspects of digital fashion. *International research journal*. 2022; 1 (125). URL: <https://research-journal.org/archive/11-125-2022-november/10.23670/IRJ.2022.125.13> (date accessed: 12.12.2022).
10. Razina A.O., Runenko S.D., Achkasov E.E. The problem of obesity: current trends in Russia and in the world. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2016; 71 (2): 154–159. DOI: 10.15690/vramn655.
11. Baruth M., Sharpe P.A., Magwood G. Body Size Perceptions among Overweight and Obese African American Women. *Ethnicity & Disease. Original Report: Obesity*. 2015; 25 (4): 35–46.
12. Podzolkov A.V., Podzolkova N.M., Dement'eva V.A. Endocrinology of overweight and obesity in women requiring hormonal contraception. *StatusPraesens*. Moscow: Publishing house of the journal Status Praesens; 2014; 2 (19): 67–73.
13. Bagnenko E.S. The role of appearance in the social adaptation of a person. *Psychology. Psychophysiology*. 2021; 14 (4): 105–113. DOI: 10.14529/jpps210410
14. Puzina A.S., Guseva M.A. The main methods of visual correction of the excessive fullness of the female figure to harmonize the image. *In the collection: Innovations and technologies for the development of the theory of modern fashion, "Fashion (Materials. Clothing*.

- Design. Accessories)*", dedicated to Fyodor Maksimovich Parmon. Collection of materials of the II International scientific-practical conference. Moscow; 2022. P. 138–143.
15. GOST 31397–2009 Classification of typical figures of especially large women. Moscow: Standartinform; 2011. 18 p.
 16. Bye E., LaBat K.L., DeLong M.R. Analysis of body measurement systems for apparel. *Clothing and Textiles Research Journal*. 2006; 24 (2): 66–79.
 17. Body shape assessment scale: Instrument development for analyzing human figures / L.J. Connell, P.V. Ulrich [et al.]. *Clothing and Textile Research Journal*. 2006; 24 (2): 80–95.
 18. Guseva M.A., Sharshova A.S., Andreeva E.G. On the prospects of digital fashion for obese women. *Costumeology*, 2023; 2 (8).
 19. Sharshova A., Guseva M.A. Digital fashion for fat women. *MEDIA LITERACY FORUM. INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCES CONGRESS IN THE AGE OF DIGITAL TRANSFORMATION. Proceedings Book*. 2022: 113.
 20. Zhukova I.V., Kuzmichev V.E. Using relational databases with different content for designing virtual twins of figures: a new trend after FHUB IVANOVO I. *Physics of fibrous materials: structure, properties, high technologies and materials (SMARTEX)*. 2020; (1): 46–49.
 21. GOST R 57700.37–2021 Computer models and modeling. Digital twins of products. General provisions. Moscow: Russian Institute for Standardization; 2021. 15 p.
 22. Guseva M.A., Sharshova A.S., Ali K.K., Andreeva E.G. Parametrization of female figures with excessive fullness for digital clothing design / Registration certificate 20232023621476 RUS. Published 05/12/2023. Bull. No. 5.

Информация об авторах:

Гусева Марина Анатольевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий, Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва. E-mail: guseva_marina67@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3491-6132>

Шаршова Алиса Сергеевна, магистрант, Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва. E-mail: alica.puzina@yandex.ru

Али кызы Курманжан, аспирант кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий, Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва. E-mail: alikyuzy@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9841-9886>

DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-2/088-102>

Дата поступления:
18.01.2023

Одобрена после рецензирования:
20.01.2023

Принята к публикации:
08.02.2023