***УДК 687.13***

*Слесарчук И.А., Королева Л.А., Зайцева Т.А.*

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,* *кафедра дизайна и технологий, 690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41, Россия*

***Комплексный подход к проектированию одежды для людей с повышенными потребностями***

*Аннотация.*В статье описаны результаты аналитического исследования, которые позволили обосновать возможность и необходимость использования комплексного подхода при проектировании инклюзивной одежды для людей с повышенными потребностями, обеспечивающего решение многокритериальной задачи. В рамках сформированного подхода выявлены две взаимосвязанных и взаимодействующих группы: Fashion-дизайн и NBIC-технологии. Предложены принципы реализации комплексного подхода к проектированию инклюзивной одежды.

*Ключевые слова:* комплексный подход, инклюзивная одежда, Fashion- дизайн, NBIC-технологии.

По данным ООН, сейчас каждый десятый человек на планете имеет инвалидность. По данным Росстата, на 1 января 2018 года в России зарегистрировано 12,1 млн человек всех групп инвалидности (8,2% населения России). Из них мужчин — 5,2 млн человек, женщин — 6,9 млн. людей с ограничениями по здоровью, или, используя терминологию, принятую в Европе и США, «людей с повышенными потребностями». Несмотря на то, что вопрос об их равноправном участии в жизни общества в настоящее время все активнее рассматривается в мире, предпринимаемые в России попытки недостаточно обоснованы концептуально и юридически, имеют слабую материально-техническую базу.

Серьезной причиной социальной исключенности людей с повышенными потребностями служит неготовность значительной части современного российского общества по ряду причин различного характера адекватно воспринимать человека с сенсорными или двигательными недостатками как равного, а люди с повышенными потребностями сами психологически не готовы к интеграции в социум. Социальная исключенность – комплексный и сложный процесс, включающий в себя недостаток ресурсов, прав, доступа к общественным благам и услугам, неспособность участвовать в нормальных взаимоотношениях и деятельности, доступной большинству людей, в том числе в экономической, культурной, социальной и политической деятельности, что влияет на качество жизни индивидов, на равенство и сплоченность общества в целом.

Одним из важнейших факторов, затрудняющих адаптационный процесс, является отсутствие одежды, позволяющей людям с повышенными потребностями ощущать себя полноправными членами общества (инклюзивной одежды). Под такой одеждой понимается не просто удобная одежда для людей, а стирающая грани между относительно здоровыми людьми и имеющими ограничения жизнедеятельности, позволяющая выглядеть наравне со здоровыми людьми независимо от имеющейся патологии.

В настоящее время в условиях смены мировоззренческих и методологических ориентиров рассмотрения человека и всех социальных явлений и, как следствие, формирования нового подхода к качеству жизни как целостному социальному объекту, в обществе значительно возрос интерес к вопросам создания инклюзивной одежды, позволяющей обеспечить равные возможности людям как относительно здоровым, так и с ограничениями по здоровью.

На [форуме стратегических инициатив](http://asi.ru/forum/) (22 июля 2018 года) представлен перспективный сетевой рынок FashionNet, формирующийся в рамках [Национальной технологической инициативы](http://nti.one/). Особое внимание уделено инклюзивности и кастомизации продукции для людей с повышенными потребностями. Эксперты отметили, что рынок товаров для людей с повышенными потребностями непосредственно должен быть связан с индустрией моды. В рамках Mercedes-Benz Fashion Week в Москве прошел показ I-Inclusive. В показе приняли участие 52 человека с ограничениями по здоровью. Этот проект объединил дизайнеров (М. Лабахуа, А. Юрченко, К. Геровгана, бренда Asceto, Т. Ворошиловой, С. Козиновой. М. Алекса), создающих коллекции моделей инклюзивной одежды, которую может приобрести любой человек. Однако, проводимые мероприятия служат, скорее, популяризации творчества отдельных дизайнеров. На сегодняшний день ни один бренд регулярно не выпускает одежду для людей с повышенными потребностями.

Анализ научной литературы в области создания инклюзивной одежды показал, что среди причин, затрудняющих создание одежды, основными являются следующие: содержание процесса проектирования не учитывает фактор инклюзивности и практически ничем не отличается от традиционной одежды; отсутствует системность и взаимосвязь в учете различных факторов, характеризующих особенности таких людей; проектирование ведется без учета достижений перспективных технологий. Настоящие разработки направлены в основном на решение отдельных задач, связанных с рассмотрением какого-либо определенного аспекта (эстетического, эргономического, эксплутационного) при проектировании одежды для людей с различными видами увечий. [1]-[4] В результате такая одежда, призванная, с одной стороны, обеспечить человеку с повышенными потребностями наибольший комфорт и облегчить его жизнь, с другой – еще больше способствует обособленности от общества, невольно привлекая излишнее внимание к проблемным местам, тем самым усугубляя состояние социальной исключенности.

Решение такой сложной многокритериальной задачи, как показывает опыт проектирования подобных инклюзивной одежде объектов, возможно только на основе системного подхода, сущность которого заключается в представлении такой одежды как единого комплекса или средства взаимосвязи между человеком и окружающей средой, то есть в системе «человек-одежда-окружающая среда».

Системный подход нашел отражение в эргономическом проектировании, основные задачи которого сосредоточены в сфере анализа и прогнозирования деятельности людей с создаваемыми техническими средствами и системами в предполагаемой среде, а также воздействия последних на психофизиологическое состояние и здоровье. [5] Значительный вклад в формирование методологии эргономического проектирования одежды различного назначения внесли работы, выполненные в СПбГУПТД под руководством проф. В.Е. Романова и проф. Е.Я. Сурженко, в РГУ им. А.Н. Косыгина – под руководством проф. Е.Б. Кобляковой, в ОАО «ЦНИИШП» – под руководством проф. П.П. Кокеткина и З.С. Чубаровой.

Обширный положительный опыт проектирования одежды специального назначения для различных видов трудовой и спортивной деятельности, а также детской и взрослой лечебно-профилактической одежды в соответствии с принципами эргономического проектирования доказывает целесообразность их использования и при проектировании одежды для людей с повышенными потребностями.

В соответствии с принципами эргономического проектирования основное внимание проектировщиков сосредоточено на удовлетворении требований максимальной приспособленности (соответствия) одежды телу человека в рассматриваемых условиях. Так, в последнее время появилось большое количество разного рода технических инноваций, позволяющих решить ряд проблем людей с ограничениями или утратой определенных жизненно важных функций организма. Однако, при этом у проектировщиков возникают значительные сложности с адаптацией технических инноваций к одежде с учетом законов композиции, цветовых сочетаний и соответствием современным тенденциям моды, что в результате не позволяет людям с повышенными потребностями чувствовать себя физически и психологически полноценными членами общества. Таким образом, в современных условиях к решению задач проектирования инклюзивной одежды необходимо подходить всесторонне, учитывая накопленный научный опыт, инновационные достижения в области биоинженерии, информационных технологий, текстильного наноматериаловедения. На основе технических инноваций такой комплексный подход позволит создавать дизайн-продукт будущего, ориентированный, в том числе, на людей с повышенными потребностями.

В связи с этим целью исследования является формирование комплексного подхода к дизайн-проектированию одежды для людей с повышенными потребностями.

В последние годы дизайн-проектирование как среды, так и одежды, идет в направлении всестороннего приближения к человеку. В рамках этого появились такие виды дизайна, как биодизайн, устойчивый дизайн, социальный дизайн, универсальный дизайн, антропологический дизайн. Они с разных сторон отражают подход к проектированию объекта как к развивающейся системе, соединяющей внутренний, психический дизайн индивидуума с дизайном окружающей среды, включая и социальную. Применительно к одежде перечисленные виды дизайна, рассматриваемые во взаимосвязи, получили воплощение в Fashion-дизайне, являющемся системой, реализующей потребность в гармоничном взаимодействии со средой и создающем диалоговую систему, в которой человек и пространство его жизни дополняют друг друга, корректируют и развивают.

Социальный дизайн определяется как социальное проектирование, создание или преобразование социальной реальности. Социальный дизайн требует от проектировщика thinking outside the box (нестандартного мышления), разработки оригинальных решений при создании проектируемого продукта, решая определенную социальную задачу.

Биодизайн – предполагает использование ресурсов и потенциала живой природы в технологических решениях дизайн-проекта, в том числе в одежде, а также изучение человека и его комфортного существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах, что позволяет рассматривать анализируемые объекты как интегрированные системы высокой степени целостности. В настоящее время изучение биологических прототипов и законов их функционирования признано одним из важнейших направлений научно-технического прогресса.

Устойчивый дизайн (также называемый экологически устойчивым дизайном, экологически сознательным дизайном) – это философия проектирования физических объектов, построенной среды и услуг для соблюдения принципов социальной, экономической и экологической устойчивости. Устойчивый дизайн подразумевает бережное отношение к планете, природе и к людям, в том числе с повышенными потребностями, отвечает за все этапы жизненного цикла одежды – от замысла до утилизации. Предполагается, что при производстве и потреблении инклюзивной одежды не наносится вред экосистеме планеты.

Универсальный дизайн – это дизайн одежды, который обеспечивает ее доступность для всех людей независимо от возраста, заболевания или других факторов без необходимости изменений, обеспечивая при этом комфортные условия эксплуатации.

Применительно к одежде антропологический дизайн позволяет адаптировать ее к организму человека с учетом его биомеханики, психологического и физиологического состояния, что способствует повышению комфортности изделия в эксплуатации.

Наибольшие успехи в развитии современного Fashion-дизайна могут быть достигнуты в значительной мере за счет использования NBIС-технологий. [6] Являясь междисциплинарной областью знаний и практик, NBIC-технологии развиваются на основе природоподобных-, нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий и определяют уровень развития дизайн-проекта в XXI веке. Многие решения NBIC-технологий нашли применение в инклюзивной одежде как «умная одежда».

Природоподобные технологии не наносят урон окружающему миру, существуют с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой. Известна природоподобная инновация – безводная технология окрашивания материалов, что значительно сокращает расход количества воды. Другой инновацией стала возможность вырастить из ферментированного чая Kombucha материалы и эко-кожи растительного происхождения.

Нанотехнологии обеспечивают возможность контролируемым образом создания и модифицирования объектов, включающих компоненты с размерами менее 100 нм, и получения принципиально новых качеств, позволяющих осуществлять их интеграцию в полноценно функционирующие системы большего масштаба. Одним из примеров использования нанотехнологий при изготовлении одежды является инновационный материал (95% хлопка), отталкивающий любую жидкость. С помощью нанотехнологий также возможно инкорпорирование в инклюзивную одежду нано- и микроэлектроники, гибких дисплеев, микро-и наногаджетов, позволяющее осуществлять взаимодействие людей с повышенными потребностями с окружающей средой.

Биотехнологии используют возможности живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач. Благодаря биотехнологиям появилась одежда, сделанная из 100%-го бамбукового волокна, которое можно использовать в сочетании с хлопком, спандексом и другими волокнами. При этом выращивание бамбука требует меньше ресурсов, чем выращивание хлопка, а по свойствам данный материал не отличается от хлопка.

Информационные технологиипризваны, основываясь и рационально используя современные достижения в области компьютерной техники и иных высоких технологий, новейших средств коммуникации, программного обеспечения и практического опыта, решать задачи по эффективной организации информационного процесса для снижения затрат времени, труда, энергии и материальных ресурсов во всех сферах человеческой жизни и современного общества. Информационные технологии взаимодействуют и часто составляющей частью входят в сферы услуг, области управления, промышленного производства, социальных процессов. Одежда дизайнера Дженнифер Даймур (бренд Move) изготовлена с использованием новой технологии, которая помогает телу правильно двигаться и следить за осанкой. На одежде установлены датчики, которые сравнивают движения и положение тела с заданными правильными позициями и отправляют легкие «толчки» к участкам, нуждающимся в корректировке. Данное техническое решение способствует профилактике хронических заболеваний, связанных с нарушением осанки, и может быть использовано при проектировании инклюзивной одежды.

Когнитивные технологии, ориентированные на развитие интеллектуальных способностей человека,лежат в основе процесса проектирования устройств, учитывающих состояние человека, следящих за вниманием и работой мозга, а также развивают воображение и ассоциативное мышление. Английский дизайнер Доминик Уилкокс спроектировал обувь, способную подсказать своему владельцу дорогу домой и определяющую место на карте, встроив в обувь GPS-навигатор и светодиодные лампочки. Данное решение возможно использовать для людей с когнитивными нарушениями.

Таким образом, комплексный подход при проектировании инклюзивной одежды предполагает использование новейших достижений NBIC-технологий во взаимосвязи c составляющими Fashion-дизайна, что способствует превращению дизайнерского продукта в средство комфортного существования человека с повышенными потребностями в различных средах.

На основе анализа взаимодействия Fashion-дизайна и NBIC-технологий сформированы основные принципы реализации комплексного подхода к проектированию инклюзивной одежды: управляемость, утилитарность, эргономичность, универсальность, трансформируемость, эстетичность, инновационность, адресность, социальность.

Управляемость позволяет использовать инновационные материалы или устройства, инкорпорированные в одежду, контролируя и регулируя состояние человека, в том числе посредством инклюзивной одежды. В 1988 году ученый Марк Уейзер впервые ввел термин ubiquitous computing или повсеместный компьютинг, описывающий компьютеры и компьютерные технологии, встроенные в повседневные вещи, их плавную интеграцию в окружающую среду, где все компоненты объединены и способны обмениваться информацией. Например, итальянская компания Hi-Call выпустила перчатки со встроенной в большой палец и мизинец гарнитурой для телефона, решив проблему телефонных разговоров на холоде. При этом телефон остается в кармане, а к уху прикладывается перчатка, что может быть использовано для людей, имеющих ограничения в движении верхних конечностей. С помощью высокотехнологичной одежды удается не только защищаться от воздействий внешней среды или повышать свои результаты, но и контролировать состояние организма. Компания SmartLife Technology разработала электронный жилет, который постоянно сканирует пульс, частоту дыхания, температуру тела и давление человека. Жилет выявляет закономерности в реакции организма на лекарства, а также позволяет передавать данные о состоянии пациента врачу по мобильной связи. С появлением данной технологии отпадает необходимость многократного обращения к врачу, человек в том числе с повышенными потребностями, может самостоятельно получать информацию о состоянии здоровья, находясь в любом удобном для него месте. Используя одежду компании Radiate Athletics, можно видеть, какие группы мышц работают и насколько активно.

Утилитарностьобеспечивает износостойкость материалов и элементов конструкции инклюзивной одежды (устойчивость застежки в эксплуатации; устойчивость к многократному растяжению; устойчивость к действию светопогоды, устойчивость к химчистке, стирке, глажению; устойчивость к трению); устойчивость материалов и соединительных швов к разрывным нагрузкам. Специалисты австралийской компании Arctic Heat используют в проектируемой одежде материал, наполненный биоразлагающимся гелем, который способен удерживать холод в течение нескольких часов. Перед прогулкой в жаркий день достаточно поместить изделие в морозильную камеру на 5-10 минут, и оно будет охлаждать тело на протяжении нескольких часов, дозированно пропуская холод к телу.

Эргономичность позволяет комплексно подходить к созданию инклюзивной одежды, изучая человека в конкретных условиях его жизнедеятельности, учитывая законы взаимодействия (структурные связи) между человеком, одеждой и окружающей средой, основываясь на антропометрических, гигиенических и психофизиологических требованиях. При этом обеспечивается статическое и динамическое соответствие (в конструкцию инклюзивной одежды вносят соответствующие изменения, например, для поясной одежды производят удлинение величины среднего среза, укорачивая бантовый срез), тепловой баланс, степень вентилируемости, защита от внутренней и внешней влаги, удобство надевания и снятия, удобство пользования отдельными элементами одежды.

Универсальность обеспечивает удовлетворение максимального количества людей, демонстрирует отсутствие визуального отличия в одежде для здоровых людей и с повышенными потребностями. Компания Tommy Hilfiger выпустила коллекцию одежды для людей с повышенными потребностями, внешне не имеющей отличия от традиционных моделей. Однако, в каждом изделии предусмотрены инновационные технологические решения, позволяющие людям с повышенными потребностями ощущать себя комфортно.

Трансформируемость обеспечивает незатруднительный допуск к местам регулировки и обслуживания, безопасность конструкции одежды, частичную или полную независимость от услуг окружающих при взаимодействии с одеждой, облегчает действие лиц, занятых уходом за людьми с повышенными потребностями. На неделе моды России дизайнер Елена Ли представила коллекцию для людей с повышенными потребностями, основанную на принципе трансформируемости. В моделях для инвалидов-колясочников предложены специальные нарукавники или удлиненные рукава, выполненные из специальной ткани, с которой легко стереть грязь, позволяющие не пачкать руки, толкая колеса коляски. Группа будущих дизайнеров под руководством А. Черных и В. Тилинина разработали двухсторонний жакет, позволяющий одевать изделие поочередно как на лицевую, так и изнаночную сторону.

Эстетичность обеспечивает визуальную коррекцию внешнего вида, соответствие внешнему облику, современным тенденциям моды, категории технологической обработки одежды, целостность композиционного решения. Бренд Xeni предложил для инвалидов-колясочников удлинённые модели платьев с драпировками, которые легко скрывают медицинское оборудование. В одежде для людей с рассеянным склерозом и проблемами верхних конечностей предложено с помощью драпировок и ярких акцентов завуалировать проблемные места.

Инновационность подразумевает введение новшеств, обеспечивающих качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованных рынком. Функции инноваций отражаются в нововведениях и воплощении достижений человеческого интеллекта, научных и технологических результатов. За счет инноваций расширяется ассортимент товаров и услуг, повышается их качество, что способствует росту и удовлетворению потребностей каждого человека и общества в целом. Примером инновационности является одежда с солнечными батареями, позволяющая не беспокоиться о разряжающемся телефоне или плеере. Дизайнер Паулин ван Донген предлагает жилеты, а Эндрю Шнайдер женское бикини, которые благодаря встроенным солнечным батареям способны подзарядить мобильный телефон или плеер.

Адресность в связи с группами заболеваний обеспечивает степень соответствия ограничения статодинамической функции, степени соответствия условиям жизнедеятельности; соответствие одежды размерной и полнотной возрастной группе человека; соответствие применяемых материалов, отделок и фурнитуры назначению одежды. Данный принцип влияет на выбор и проектное решение для людей с повышенными потребностями в зависимости от группы заболевания, вида, характера и степени нарушения. Так, в одежде для людей с поражением нижних конечностей предусматривают застежки по боковому срезу или по линии колена, обеспечивающие беспрепятственный доступ к пораженному участку.

Социальность позволяет достичь социального статуса личности; адаптации и интеграции человека с повышенными потребностями к жизни в обществе. Лаборатория MIT совместно с дизайнером Мелиссой Кит разработали жилет Like-A-Hug, «обнимающий» человека при каждом лайке его постов или фотографий в социальных сетях «обнимая хозяина». Учитывая, что в эпоху интернета тактильные контакты в дефиците, получить маленький кусочек тепла даже от незнакомого человека всегда приятно. Проект дизайнеров компании CuteCircuit представляет программируемую футболку TshirOS, которая умеет показывать видеоролики, отправлять фотографии в Instagram и даже ставить лайки в социальных сетях. Футболка выполнена из 100%-ного хлопка, а встроенные LED-дисплей, микрофон, динамик и камера почти невидимы.

Следует отметить, что использование всех выше перечисленных принципов, положенных в основу комплексного подхода к проектированию инклюзивной одежды, должно быть направлено на объединение на более высоком качественном уровне с позиций интегративности, предусматривающей применение различных инноваций в грамотной совокупности для создания гармоничной, высокотехнологичной, трансформируемой, адресной одежды для людей с повышенными потребностями.

Таким образом, современное дизайн-проектирование одежды, в том числе для людей с повышенными потребностями, требует особого подхода. В работе обоснована целесообразность использования комплексного подхода к проектированию инклюзивной одежды, основанного на взаимодействии двух групп: Fashion-дизайна и NBIC-технологий, что позволит создавать дизайн-продукт будущего, ориентированный, в том числе, на людей с повышенными потребностями. Разработаны теоретические положения данного подхода, сформулированы принципы, позволяющие наиболее полно реализовать задачи дизайн-проектирования инклюзивной одежды.

**Список литературы**

1 Коробцева Н.А. Теоретические и методологические основы импрессивного подхода к проектированию одежды: автореферат дис. … д-ра техн. наук: 05.19.04 / Н.А. Коробцева – Москва, 2005

2 Савельева Н.Ю. Определение требований к специальной одежде для людей с ограниченными возможностями / Н.Ю. Савельева, О.В. Приходченко // Швейная промышленность, 2006. №5 − С. 35-36

3 Харлова О.Н. Методологические основы проектирования и формирования качества больничной одежды различного ассортимента: автореферат дис. … д-ра техн. наук: 05.19.04 / О.Н. Харлова – Москва, 2011

4 Приходченко О.В. Разработка и исследование адаптационной одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями: автореферат дис. … канд. техн. наук: 05.19.04 / О. В. Приходченко. - Шахты, 2007. - 28 с.

5 Мунипов В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник / В.М. Мунипов, В.П. Зинченко - М.: Логос, 2001. - 356 с.

6 NBIC-технологии в производстве текстиля и одежды. Электронный ресурс: Режим доступа: <http://www.rusnanonet.ru/articles/109203/>

**Translit**

1 Korobceva N.A. Teoreticheskie i metodologicheskie osnovy impressivnogo podhoda k proektirovaniju odezhdy: avtoreferat dis. … d-ra tehn. nauk: 05.19.04 / N.A. Korobceva – Moskva, 2005.

2 Savel'eva N.Ju. Opredelenie trebovanij k special'noj odezhde dlja ljudej s ogranichennymi vozmozhnostjami / N.Ju. Savel'eva, O.V. Prihodchenko // Shvejnaja promyshlennost', 2006. №5 − S. 35-36.

3 Harlova O.N. Metodologicheskie osnovy proektirovanija i formirovanija kachestva bol'nichnoj odezhdy razlichnogo assortimenta: avtoreferat dis. … d-ra tehn. nauk: 05.19.04 / O.N. Harlova – Moskva, 2011.

4 Prihodchenko O.V. Razrabotka i issledovanie adaptacionnoj odezhdy dlja ljudej s ogranichennymi dvigatel'nymi vozmozhnostjami: avtoreferat dis. … kand. tehn. nauk: 05.19.04 / O. V. Prihodchenko. - Shahty, 2007. - 28 s.

5 Munipov V.M. Jergonomika: chelovekoorientirovannoe proektirovanie tehniki, programmnyh sredstv i sredy: uchebnik / V.M. Munipov, V.P. Zinchenko - M.: Logos, 2001. - 356 s.

6 NBIC-tehnologii v proizvodstve tekstilja i odezhdy. Jelektronnyj resurs: Rezhim dostupa: http://www.rusnanonet.ru/articles/109203/

***An integrated approach to designing clothes for people with increased needs***

*Slesarchuk I.A., Koroleva L.A., Zaytseva T.A.*

*Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES)*, *Department of design and technologies, 690014, Russia, Vladivostok, Gogolya Street, 41*

*Annotation. The article describes the results of an analytical study that allowed to justify the possibility and necessity of using an integrated approach in the design of inclusive clothing for people with high needs, thereby providing a solution to a multi-criteria problem. In the formed approach, two interrelated and interacting groups are identified: fashion design and NBIC-technologies. The principles of implementing an integrated approach to the design of inclusive clothing are proposed.*

*Keywords: integrated approach, inclusive clothing, fashion design, NBIC-technologies*

**References**

1 Korabtseva N. A. Theoretical and methodological foundations of an impressive approach to designing clothes: dissertation abstract, candidate of technological sciences: 05.19.04 / N. And. Korobtseva – Moscow, 2005.

2 Savelyeva N. Yu. Definition of requirements of special clothes for people with disabilities / N. Yu. Savelyeva, O. V. Prikhodchenko // Garment industry, 2006. №5 − pages 35-36.

3 Kharlova O. N. Methodological bases of design and formation of the quality of hospital clothes of different assortment: dissertation abstract, candidate of technological sciences: 05.19.04 / O. N. Kharlova – Moscow, 2011.

4 Prikhodchenko O. V. Development and research of adaptive clothing for people with disabilities: dissertation abstract, candidate of technological sciences: 05.19.04 / O. V. Prikhodchenko. - Mines, 2007. – page 28.

5 Munipov V. M. Ergonomics: human-oriented design of equipment, software and environment: textbook / V. M. Munipov, V. P. Zinchenko - M.: Logos, 2001. – page 356.

6 Ivanovskaya N. Anthropological design. Electronic resource: internet access - https://archi.ru/files/publications/articles/antropol\_design.htm

7 NBIC-technologies in the production of textiles and clothing. Electronic resource: internet access - http://www.rusnanonet.ru/articles/109203/